

静态Web服务器的设计与实现

雷先祥

(成都二零盛安信息系统有限公司,四川 成都 610041)

【摘要】静态Web服务器是专门用于提供静态网站访问服务的Web服务器,与动态Web服务器相比,能够为静态网站提供更高的访问效率和安全性,还能够让静态网站的内容更多地被搜索引擎收录以提高网站的广告收入。本文从实际应用需求出发,设计一个安全、高效、易用的静态Web服务器来提高网站运营效率和效益。本设计通过提高服务器安全验证来保障服务器安全,设置资源池来提高服务器性能,提供最简单灵活的配置功能来增加服务器的易用性。

【关键词】Web服务器;静态;网站

【中图分类号】TP393.092 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2012)03-0072-03

引言

随着网络的不断发展与壮大以及人们对网络的依赖程度不断加深,网络信息变得越来越丰富多彩,网站特别是门户网站的访问量也呈几何级增长。通常,门户网站的访客对网站的浏览行为要远比对网站内容的评论等互动操作行为要多很多,而对于门户网站来说,是希望自己的内容能够最大限度地被搜索引擎所收录的。所以门户网站在技术方面面临的主要问题是提供高并发访问量和更多地被搜索引擎收录。解决这两个问题的一个很好的途径就是在后台将网站静态化,只将静态页面面向网站访客和搜索引擎,对于部分页面需要为访客提供评论等互动功能的可以用AJAX^[1]的方式向后台提交。这样既不会减少网站的功能,也能够让Web服务器不需要在后台对访客请求的内容进行编译等操作,还能让搜索引擎更多地收录网站内容。对于静态化的网站,一个性能优良的静态Web服务器是十分重要的,本文的目的正是要设计开发一个安全、高效、易用的静态Web服务器。

1 需求分析

本系统是作为门户网站或者类似门户网站的Web服务提供者,面临的是大量的并发访问、大量的信息资源和复杂的网络环境,设计本系统的目的正是让网站能够在这种环境下高效安全地运行。通过调查和分析,本系统需要满足以下需求:

可配置,能够从服务器配置、站点公共配置和站点配置三个方面对服务器的监听端口、站点路径、日志路径和访问权限等进行配置。

高性能,能够在最少系统资源的情况下提供最高的并发,尽量少地读取服务器磁盘。

日志记录,为了方便管理员对服务器的运行效率和运行错误进行跟踪和分析,要求将服务器中的

各种运行信息记录到日志文件中。

错误处理,能够处理请求文件不存在、无权限等错误,并向用户提供友好的错误提示。

安全机制,能够通过限制IP地址和禁止跨域访问等方式来保证服务器安全。

2 系统结构

根据需求分析,对系统的整体结构进行一个合理的设计。本系统以Web Server模块为核心,其下是文件系统等系统基础架构,其上是安全模块、日志模块、系统配置模块、错误处理模块、资源管理模块、请求和响应模块。系统的运行的大致过程是,服务器启动时读取并缓存系统配置信息,初始化相关系统资源后开启指定的端口进行监听。当系统监听到客户端请求后,先通过安全模块检测请求合法性,若请求合法则将请求转发给缓存模块进行处理,当缓存中没有被请求的内容时读取文件系统中相关内容并加入缓存,将被请求内容转发给Web Server模块封装成符合HTTP1.1协议^[2]的内容,再转发给响应模块向客户端返回请求结果。整个过程中若出现了错误,则将预定义的错误信息作为结果返回给客户端进行显示。用户的访问结果都将交给日志模块予以记录。系统的总体结构图如图1所示。

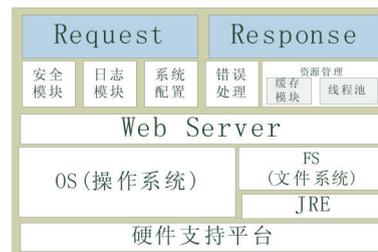


图1 系统总体结构图

3 系统功能设计

3.1 参数配置模块

收稿日期:2012-08-02

作者简介:雷先祥(1989-),男,四川大邑人,学士,研究方向:计算机应用。

系统参数配置主要分成三种,即服务器配置、站点公共配置、站点配置。系统启动时首先将所有配置文件加载到服务器缓存中,以保证在服务器运行过程中能够直接从缓存中读取配置信息,既减少读取服务器磁盘的次数,又提高了服务器读取信息的速度。由于配置文件数量和内容有限,不会占用过多存储空间,故在服务器运行期间,配置文件缓存常驻内存。三种配置文件的作用分别为:

服务器配置,对服务器运行时的监听端口、默认站点路径、日志文件路径、日志文件粒度、页面缓存大小、线程池大小等服务器运行方面的整体参数进行配置,该配置是全局的,不受其它任何配置文件的内容影响。

站点公共配置,主要对各个站点是否使用缓存、访问权限、默认页面等公共参数进行配置。当被请求的资源所在站点没有单独配置文件或者站点的配置文件没有相关配置项时采用公共配置中的配置项。

站点配置,该类配置的作用范围仅限于单个站点,配置文件的文件名即是该站点的站点名。其中除了可以覆盖站点公共配置文件中相关配置项外,还可以配置本站点的主目录路径。如果站点配置中没有相应的配置参数,则采用站点公共配置中的对应参数。

3.2 请求(Request)响应(Response)模块

请求和响应模块是Web服务器和客户端之间进行数据交换的桥梁,客户端请求通过请求模块转发到服务器。服务器对用户的请求经过一系列处理后再将得到的结果传递给响应模块,再由响应模块将请求结果返回给客户端。当客户端请求到达请求模块后,请求模块会首先对该请求的合法性进行判断,然后再决定是否将请求转发给缓存等模块进行资源读取等操作。当服务器处理完用户的请求后无论如何会得到响应的请求结果,该结果将会被Web Server模块传递给响应模块,由响应模块最后将结果发送回客户端。

3.3 资源管理

主要管理服务器的线程池和缓存资源,两者的容量均在服务器配置文件中配置。前者的合理管理可以提高服务器的并发处理能力,后者可以减少服务器读取磁盘的次数也可以提高服务器响应速度。

线程池^[3],设置线程池是为了让服务端既能够以多线程的方式为多个客户端提供服务,又不会出现因并发访问过高导致服务器拒绝服务的情况。

当客户端有新请求时,服务器将从线程池中取出一个空闲的线程来为该请求提供服务,服务完后再由服务器将该线程关闭并回收等待为其它请求服务。当线程池中线程全部被占用时,请求将被加入队列中等待其它客户端释放线程。

缓存管理,主要是将服务器运行的配置文件和客户端访问过的资源放入内存中,待需要使用时直接从内存获取数据而不用频繁读取磁盘。由于网站的资源量多,不能全部加入缓存进行管理。所以对缓存进行动态的管理。对客户所请求的资源首先从缓存中查找,若有缓存则在将缓存资源返回给客户端后更新缓存的最后访问时间、访问次数、平均访问间隔时间等与缓存利用率相关的参数。如果客户请求的资源在缓存中不存在,则从磁盘中读取被请求资源,将资源返回给客户端后再加入缓存并初始化其利用率信息。在加入新缓存时如果发现缓存空间已经占满,则利用缓存交换算法^[4]找出利用率较低的缓存资源,将其从缓存空间中移除后再加入新缓存。

3.4 Web Server 模块

该模块是整个静态Web服务器的核心模块,用户所请求的资源在通过缓存模块进行处理后会传递给Web Server模块,Web Server模块根据用户的请求信息将资源封装成符合HTTP1.1协议的最终请求结果,再将该资源传递给响应模块,由响应模块将请求结果返回给客户端。用户所请求的资源只有通过Web Server模块进行处理封装后,客户端浏览器才能正确地解析请求结果,否则将会出现乱码等问题。

3.5 安全模块

安全模块的作用是对用户访问权限的验证和阻止用户通过使用相对路径等方式访问服务器上的非授权资源。当客户端的请求被转发到安全模块时,首先会验证该客户端是否具有访问该站点的权限,权限控制通过配置文件中的访问权限配置项来设置。通过权限验证的请求会被进一步验证所请求资源是否在站点主目录之外。只有通过了这两项安全验证的请求才会继续进行下一步读取资源的处理,否则将会向用户返回无权限访问的错误信息。

3.6 错误处理模块

在静态Web服务器运行过程中难免产生一些错误,错误处理模块的功能正是在服务器发生错误时将错误信息记录到日志并向用户提供友好的错误信息。系统在处理过程中如果遇到错误会将请求和错

误信息转发给错误处理模块处理,错误处理模块根据错误信息生成响应的错误提示信息转发给响应模块,由响应模块将错误信息转发给客户端。系统应该预定义404、403等常见的错误信息来转发给用户。错误处理模块除了产生和转发错误信息外,还要将错误信息转发给日志模块进行记录。

3.7 日志模块

日志模块的功能主要是记录服务器运行过程中的运行参数、错误信息、缓存交换信息、访问信息等能够在后期跟踪和分析服务器运行效率的信

息。其它模块通过日志模块提供的公共接口在需要的时候将日志信息写入日志文件。为了让日志文件不至于太大或太多,通过日志文件粒度配置项来控制新建日志文件的时间间隔。

4 小结

通过本静态Web服务器的设计和开发,让门户网站能够支持更高的并发访问,内容能够更多地被搜索引擎所收录。而且该系统还是一个安全和易用的系统,配置简单,使用灵活,是一个性能优良的静态Web服务器。

注释及参考文献:

- [1]曹衍龙等.Ajax编程技术与实例[M].北京:人民邮电出版社,2007.
- [2](美)史蒂文斯著.TCP/IP详解(卷3)[M].北京:人民邮电出版社,2010.
- [3]结城浩.JAVA多线程设计模式[M].北京:中国铁道出版社,2005.
- [4]张尧学,史美林,张高.计算机操作系统教程(第3版)[M].北京:清华大学出版社,2006.

The Design And Implementation of a Static Web Server

LEI Xian-xiang

(Chengdu 30san Information System Co.,Ltd. Chengdu, Sichuan 610041)

Abstract: Static web server is a web server that providing specialized service for static Website, which can also guarantee higher access efficiency and safety, compared with the dynamic web server. What's more, on account of more content of static website can be saved by searching engine. This article proceed from the actual application requirements, to design a security, efficient and easy use static web server to improve the efficiency and effectiveness of web site. This design ensure the server security by improving the security verification of server, improve the server performance by addition a resource pool, and increase the ease of use of the server by provides a simple and flexible configuration function.

Key words: Web server; Static; Website